

# THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC APPROACH-ORIENTED SCIENCE LEARNING MATERIALS ON BIOTECHNOLOGY AND FOOD PRODUCTION TOPICS FOR GRADE IX JUNIOR HIGH SCHOOL

**Ririn Febrina\*, Mariani Natalina, danEvi Suryawati**

*\*e-mail: [ririn\\_febrina92@yahoo.com](mailto:ririn_febrina92@yahoo.com), phone: +6282169997691*

Biology Education Faculty of Teacher Training and Education  
University of Riau

**Abstract:** *The aim of this research was to develop scientific approach-oriented science learning materials on biotechnology and food production topic for grade IX junior high school. The developments consisted of syllabus, lesson plans, worksheets, authentic assessment (paper and pencil test, attitude assessment, performance assessment, product assessment, project assessment, self-assessment and portofolio assessment). The development was conducted at Biology Education University of Riau and the pilot test at SMPN 7 Pekanbaru. The research held on April until December 2014. Research and Development with ADDIE model was implemented in this research. The subjects were Basic Competence 3.9 and 4.9 that containing in the grade IX Junior High School. Validation sheet was used as data collecting instrument. Validation sheet was filled by four validators. Data were analyzed by descriptive statistics. The results of the development of science learning materials obtained the following data: lesson plan was 3.6, student worksheet was 3.6, attitude assessment was 3.6, the project assessment was 3.7, the product assessment was 3.6, the performance assessment was 3.6, a written assessment was 3.5, self-assessment was 3.6, portofolio assessment was 3.8. In the final stage of research, limited test was conducted using the worksheets, student response questionnaires and self-assessment questionnaires on class IX.7 with 34 students. Based on the results of the validation and pilot test, it can be conclude that the scientific approach-oriented science learning materials for grade IX junior high school could be implement throught the field-scale test.*

**Keywords:** *biotechnology, food production, scientific approach, natural science learning material*

## **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA BIOLOGI BERORIENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI BIOTEKNOLOGI DAN PRODUKSI PANGAN KELAS IX SMP**

**Ririn Febrina\*, Mariani Natalina, dan Evi Suryawati**

*\*e-mail: [ririn\\_febrina92@yahoo.com](mailto:ririn_febrina92@yahoo.com), telp: +6282169997691*

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran IPA berorientasi pendekatan saintifik pada materi bioteknologi dan produksi pangan kelas IX SMP. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri atas silabus, RPP, LKS, penilaian autentik (tertulis, sikap, unjuk kerja, produk, proyek, diri sendiri dan portofolio), dan media pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan di Kampus Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau dan uji coba terbatas di SMPN 7 Pekanbaru pada bulan April sampai dengan Desember 2014. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* dengan model ADDIE yang dilakukan sampai tahap implementasi melalui uji coba terbatas. Subjek penelitian ini adalah kompetensi dasar (KD) 3.9 dan 4.9 yang terdapat pada SMP kelas IX. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi. Lembar validasi di nilai oleh 4 validator. Data yang terkumpul dianalisis secara statistik deskriptif. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran diperoleh data sebagai berikut: RPP dengan rata-rata 3,6, LKS dengan rata-rata 3,6, penilaian sikap dengan rata-rata 3,6, penilaian proyek dengan rata-rata 3,7, penilaian produk dengan rata-rata 3,6, penilaian unjuk kerja dengan rata-rata 3,6, penilaian tertulis dengan rata-rata 3,5, penilaian diri sendiri dengan rata-rata 3,6, penilaian portofolio dengan rata-rata 3,8. Pada tahap akhir penelitian dilakukan uji coba terbatas dengan menggunakan LKS beserta angket respon siswa terhadap LKS dan angket penilaian diri sendiri yang dicobakan pada kelas IX.7 dengan jumlah siswa sebanyak 34 orang. Dari hasil validasi dan uji coba terbatas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran IPA berorientasi pendekatan saintifik kelas IX SMP yang telah dikembangkan sudah dapat diimplementasikan melalui uji coba skala lapangan.

**Kata Kunci:** bioteknologi, produksi pangan, pendekatan saintifik, perangkat pembelajaran ipa

## PENDAHULUAN

Dalam rangka mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran diperlukan suatu kurikulum yang dijadikan sebagai pedoman bagi para pendidik dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajaran. Kurikulum sebagaimana yang ditegaskan dalam Pasal 1 Ayat (19) Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.

Kurikulum 2013 merupakan kelanjutan dari Kurikulum Berbasis Kompetensi yang telah dirintis pada tahun 2004 dan KTSP 2006. Pembelajaran kurikulum 2013 adalah pembelajaran kompetensi dengan memperkuat proses pembelajaran dan penilaian autentik untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara terpadu (Depdiknas, 2013).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam implementasi kurikulum 2013 adalah pendekatan saintifik. Pembelajaran saintifik tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting. Oleh karena itu pembelajaran saintifik menekankan pada keterampilan proses. Proses pembelajaran yang mengimplementasikan pendekatan saintifik menggunakan teknik penilaian autentik yaitu penilaian tertulis, penilaian sikap, penilaian unjuk kerja, penilaian produk, penilaian proyek, penilaian portofolio dan penilaian diri sendiri (Ali Muhson, 2010).

Guru merupakan tenaga kependidikan diharapkan mempunyai kompetensi untuk mencapai tujuan pendidikan nasional Indonesia, sebagaimana tercantum dalam Undang-undang Guru dan Dosen No 14 Pasal 10 Ayat 1 meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional (Depdiknas, 2005).

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses yang mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mengisyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Setiap guru pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun perangkat pembelajaran secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif.

Berdasarkan hasil pengamatan atau kunjungan dan wawancara langsung dengan guru SMP yaitu SMPN 23, SMPN 21 dan SMPN 3 Pekanbaru, khususnya guru biologi kelas IX, diketahui bahwa kondisi saat ini guru cenderung hanya mengukur ranah kognitif dan ranah afektif saja sehingga hasil penilaian tidak menggambarkan keberhasilan belajarsiswa secara utuh, hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman guru dalam mengembangkan instrumen penilaian yang sesuai dengan tuntutan yang terdapat pada kurikulum 2013.

Selain itu kecenderungan guru-guru di sekolah melaksanakan proses pembelajaran tanpa menyusun perangkat pembelajaran terlebih dahulu. Bahkan beberapa fakta di lapangan ada beberapa guru yang hanya meniru perangkat pembelajaran guru lain atau hanya mengambil dari internet tanpa merekonstruksinya terlebih dahulu sehingga perangkat pembelajaran yang dibuat untuk digunakan dalam pembelajaran belum mengintegrasikan nilai-nilai karakter secara optimal dan belum dipersiapkan dengan baik.

Pada penelitian ini materi pokok yang digunakan adalah bioteknologi dan produksi pangan. Dalam mempelajari materi ini siswa tidak hanya dituntut mempelajari teori-teori atau pengertian saja tetapi juga dituntut melakukan praktikum untuk memperjelas konsep yang sebenarnya. Pada materi ini masih banyak berbagai konsep yang abstrak bagi siswa. Proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi, otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Akibatnya anak pintar secara teoritis tetapi miskin aplikasi. Agar semua konsep dalam materi itu terserap semua oleh siswa maka perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang bersifat eksperimental sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep para siswa dan pembelajaran akan lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hal-hal diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang “Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Biologi Berorientasi Pendekatan Saintifik pada Materi Bioteknologi dan Produksi Pangan Kelas IX SMP”.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini terbagi atas tahap proses pengembangan dan uji coba terbatas. Proses pengembangan dilaksanakan di Kampus Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau dan uji coba terbatas dilaksanakan di SMP N 7 Pekanbaru pada bulan April – Desember 2014. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu: *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Develop* (Pengembangan), *Implement* (Implementasi) dan *Evaluate* (Evaluasi), namun dalam penelitian ini peneliti hanya melakukan penelitian sampai tahap implementasi melalui uji coba terbatas. Subjek penelitian terdiri dari Kompetensi Dasar (KD) 3.9 dan 4.9 yaitu materi bioteknologi dan produksi pangan. Data penelitian dikumpulkan dengan mengisi lembar validasi oleh validator internal dan validator eksternal untuk masing-masing perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data yang terkumpul dianalisis secara statistik deskriptif. Aspek validasi yang dinilai oleh pakar atau praktisi dibuat dalam bentuk skala penilaian. Jenis skala yang digunakan adalah skala linkert dengan skor 1-4. Validitas perangkat penilaian ditentukan oleh nilai rata-rata skor yang diberikan oleh validator. Tahapan akhir dari penelitian ini adalah melakukan uji coba terbatas terhadap LKS beserta angket respon siswa terhadap LKS dan angket penilaian diri sendiri. Data hasil uji coba terbatas akan dianalisis sesuai dengan pedoman penilaian yang telah dikembangkan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengembangan perangkat penilaian berbasis kelas yang dilakukan oleh peneliti menggunakan model ADDIE. Model penelitian pengembangan ADDIE merupakan suatu model yang terdiri atas tahapan analisis (*Analyze*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implement*) dan evaluasi (*Evaluate*) (Benny A, Pribadi, 2009). Dalam proses penelitian ini peneliti hanya melakukan penelitian sampai tahapan implementasi (*Implement*) yaitu uji coba terbatas.

Pada tahap analisis peneliti melakukan beberapa analisis kebutuhan mencakup analisis kurikulum, analisis bahan ajar serta analisis perangkat pembelajaran guru.

Analisis tersebut bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh guru disekolah. Selanjutnya peneliti melakukan pra survei ke sekolah untuk melihat perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), LKS (Lembar Kerja Siswa), sumber belajar siswa dan perangkat penilaian yang telah dikembangkan oleh guru. Tujuan dari tahapan analisis ialah untuk mendapatkan spesifikasi tujuan pembelajaran.

Setelah spesifikasi tujuan pembelajaran didapatkan, dilakukanlah perancangan (*design*) terhadap perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan mulai dari silabus, RPP, LKS, penilaian autentik dan media pembelajaran. Perancangan ini diawali dengan merekonstruksi silabus yang dikeluarkan oleh Kemdikbud 2013. Terdapat beberapa aspek yang diperbaiki pada silabus. Untuk rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dirancang sesuai dengan perubahan kurikulum 2013 dimana di dalam RPP tersebut digunakan pendekatan saintifik secara terperinci. Selanjutnya LKS dirancang sebagai penunjang penilaian unjuk kerja sementara tugas-tugas dirancang sebagai penunjang penilaian produk dan penilaian proyek.

Setelah silabus, RPP dan LKS dirancang, peneliti melakukan perancangan terhadap tujuh teknik penilaian yang akan dikembangkan. Penilaian sikap dirancang untuk menilai aspek afektif siswa. Penilaian sikap yang dikembangkan oleh peneliti mencakup penilaian sikap pada saat diskusi dan penilaian sikap pada saat praktikum sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang ada di RPP. Menurut Rohmat Qomari (2008), pengukuran domain afektif tidak semudah mengukur domain kognitif. Pengukuran domain afektif tidak dapat dilakukan setiap saat karena perubahan tingkah laku peserta didik dapat berubah. Secara umum objek sikap yang perlu dinilai dalam proses pembelajaran mencakup: sikap terhadap materi pembelajaran, sikap terhadap guru/pengajar, sikap terhadap proses pembelajaran dan sikap berkaitan dengan nilai atau norma yang berhubungan dengan suatu materi pembelajaran (Mansur, 2012). Pada masing-masing komponen sikap yang diamati terdapat rubrik penilaian. Rubrik penilaian dikembangkan berdasarkan sikap yang diamati.

Penilaian proyek dilakukan terhadap suatu tugas atau penyelidikan yang dilakukan siswa secara individual atau kelompok untuk periode tertentu. Tugas tersebut berupa suatu investigasi sejak dari perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan dan penyajian data. Tugas yang dirancang dalam penilaian proyek menuntut siswa untuk menyelidiki suatu proses atau suatu kasus yang terdapat di lingkungan sekitar. Keseluruhan hasil investigasi atau pengamatan dinilai menggunakan lembar penilaian tugas proyek berupa laporan hasil investigasi atau pengamatan yang terdiri atas beberapa rubrik penilaian.

Pada penilaian produk siswa diharapkan mampu membuat sebuah produk yang sesuai dengan materi pembelajaran. Teknik penilaian produk dilakukan melalui tiga tahapan yaitu: tahap persiapan, tahap pembuatan dan tahap penilaian

Teknik penilaian unjuk kerja dirancang menggunakan uji simulasi. Penilaian unjuk kerja dikembangkan untuk menilai siswa pada aspek psikomotor. Penilaian unjuk kerja dirancang berdasarkan kebutuhan kompetensi dasar yang terdapat dalam silabus dan RPP.

Penilaian tertulis dirancang berdasarkan kaidah penyusunan soal pilihan ganda maupun soal uraian. Terdapat beberapa kaidah untuk soal pilihan ganda, yaitu: Tiap pengecoh benar-benar berfungsi, hanya ada satu opsi yang benar, pokok soal dan opsi jawaban dirumuskan dengan spesifik, jelas dan tegas, opsi jawaban homogen dan antar opsi tidak saling berhubungan, menggunakan bahasa baku, komunikatif, lugas, tidak

menimbulkan makna ganda. Untuk soal uraian, soal yang dirancang harus sesuai dengan indikator, batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan harus menggunakan bahasa baku, komunikatif, lugas dan tidak menimbulkan makna ganda (Imam Suryono, 2011).

Penilaian diri sendiri dibuat dalam bentuk angket penilaian tertutup bagi siswa. Siswa diharapkan mampu mengisi angket tersebut sesuai dengan kondisi dirinya ketika membuat suatu tugas tertentu. Menurut Saifuddin Azwar (2013), mengatakan bahwa penilaian diri sendiri dikembangkan agar siswa dapat mengemukakan kelebihan dan kekurangan dirinya dalam konteks pencapaian kompetensi.

Teknik penilaian portofolio dirancang untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dalam setiap kompetensi dasar. Penilaian portofolio mengharuskan siswa mengumpulkan kembali seluruh tugas maupun laporan untuk satu kompetensi dasar. Untuk melakukan penilaian peneliti merancang suatu lembar penilaian portofolio.

Media pembelajaran secara umum merupakan alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan atau ketrampilan belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Dalam penelitian ini peneliti melakukan praktikum pembuatan *Nata de Coco* selama peneliti melakukan proses pembuatan nata de coco direkam yang nantinya akan dilakukan *editing* pada video tersebut sehingga layak digunakan untuk media pembelajaran dan sumber informasi bagi guru yang ingin melakukan praktikum pembuatan *Nata de Coco* di sekolah.

Pada akhir tahapan desain, juga dirancang suatu lembar validasi yang berfungsi untuk mengetahui validitas perangkat yang telah dikembangkan. Dalam lembar validasi ini terdapat pernyataan yang menunjang validitas terhadap aspek isi, konstruksi dan bahasa.

Setelah semua desain dibuat, maka tahapan selanjutnya adalah peneliti harus mengembangkan (*Development*) rancangan tersebut menjadi suatu produk yaitu perangkat pembelajaran yang siap untuk divalidasi oleh validator. Hasil validitas perangkat pembelajaran yang telah divalidasi akan direvisi oleh peneliti guna penyempurnaan dan sebelum melakukan uji coba terbatas.

Dalam mengembangkan silabus, peneliti hanya merekonstruksi beberapa hal dalam silabus tersebut yaitu kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar, sehingga silabus tersebut lebih jelas dan lebih siap diimplementasikan.

Pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dilakukan untuk setiap kali pertemuan pada masing-masing kompetensi dasar yang disesuaikan dengan pembagian materi pembelajaran yang akan dipelajari oleh siswa. Pada kompetensi dasar 3.9 yang ini dikembangkan menjadi 3 RPP untuk 3 kali pertemuan. Masing-masing alokasi waktu yang digunakan 2 x 40 menit, 3x 40 menit, dan 4 2 x 40 menit.

Selanjutnya pengembangan LKS, LKS yang dikembangkan berupa LKS eksperimen dan LKS non eksperimen sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang tergambar di RPP. Pada LKS yang dikembangkan juga tergambar langkah-langkah pendekatan saintifik.

Perangkat penilaian sikap yang dikembangkan sesuai dengan yang telah dirancang meliputi sikap saat mengikuti proses diskusi dan sikap saat melakukan praktikum. Aspek sikap yang dinilai sesuai dengan tuntutan karakter sikap dan budaya bangsa seperti sikap tanggung jawab, kritis, terbuka, kerjasama, rasa ingin tahu, teliti, objektif dan peduli terhadap lingkungan.

Pengembangan penilaian proyek dikembangkan sesuai dengan tugas proyek yang dinilai menggunakan lembar observasi tugas proyek. Dalam materi bioteknologi dan

produksi pangan dikembangkan suatu investigasi atau survey terhadap penerapan salah satu contoh bioteknologi tradisional dilingkungan sekitar dalam waktu 1 minggu dan dibuat laporan hasil survey dalam bentuk makalah.

Untuk penilaian produk pada masing-masing kompetensi dasar dirancang tugas yang menuntut siswa untuk dapat meningkatkan kreatifitas. Dalam penilaian produk ini siswa diminta untuk membuat suatu poster tentang bioteknologi konvensional dan modern. Berdasarkan hasil penelitian Fitria Wahyu Pinilih, *dkk*(2013), menunjukkan bahwa kreativitas dapat dilihat sebagai hasil modifikasi produk, atau membuat produk yang benar-benar baru.

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan penilaian unjuk kerja menggunakan uji simulasi yang menuntut siswa untuk melakukan pengamatan dengan pendekatan saintifik. Untuk materi Bioteknologi dan produksi pangan, pengamatannya dirancang suatu kegiatan dimana siswa diharapkan mampu melakukan praktikum pembuatan *Nata de Cocos* sesuai dengan RPP pertemuan 3.

Untuk teknik penilaian tertulis pada seluruh kompetensi dasar dikembangkan 20 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian untuk masing-masing kompetensi dasar. Soal-soal yang dikembangkan disertai dengan tujuan pembelajaran sesuai dengan tuntutan dalam ranah kognitif, sehingga dapat diketahui secara jelas soal tersebut untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang juga terdapat dalam RPP.

Penilaian diri sendiri yang dikembangkan terdapat 30 pernyataan untuk satu kompetensi dasar yang akan diisi siswa di akhir materi bioteknologi dan produksi pangan.

Dalam pengembangan penilaian portofolio siswa diminta mengumpulkan keseluruhan tugas dan laporan yang telah diberikan oleh guru selama satu kompetensi dasar sesuai dengan tujuan pelajaran. Tugas-tugas ini dikumpulkan pada pertemuan terakhir tiap kompetensi dasar, dari tugas dan laporan tersebut dapat dilihat peningkatan hasil belajar siswa yang diakumulasi dalam lembar penilaian portofolio.

Setelah mengembangkan teknik penilaian, peneliti juga membuat media pembelajaran berupa video proses pembuatan *Nata de Coco* yang dibuat dari hasil uji coba praktikum Lembar Kerja Siswa pertemuan 3 yang dilaksanakan di Laboratorium PMIPA Universitas Riau. Dimana video ini selain dapat digunakan sebagai media pembelajaran yaitu salah satu contoh pembuatan bioteknologi konvensional juga dapat digunakan sebagai pedoman oleh guru dalam melaksanakan praktikum pembuatan *Nata de Coco* di sekolah.

Tahapan terakhir yang dilakukan dalam proses pengembangan adalah mengembangkan lembar validasi yang telah dirancang. Lembar validasi ini dibuat untuk tiap-tiap perangkat pembelajaran (RPP, LKS, 7 teknik penilaian autentik) dan diisi oleh masing-masing validator.

Setelah seluruh desain selesai dikembangkan maka dilakukan validasi oleh 4 validator. Berdasarkan hasil validasi yang telah dianalisis diperoleh skor rata-rata validitas perangkat pembelajaran berorientasi pendekatan saintifik yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel1.Skor Rata-rata Validitas Perangkat Pembelajaran IPA Berorientasi Pendekatan Saintifik Kelas IX SMP

o	Penilaian Perangkat	Skor Validator				Rat a-rata skor	K ateegori Validitas
		.1	.2	.3	.4		
	RPP	.9	.3	.4	.6	3.6	S
	LKS	.8	.3	.3	.8	3.6	S
	P. Sikap	.8	.3	.3	.8	3.6	S
	P. Proyek	.0	.4	.5	.0	3.7	S
	P. Produk	.9	.1	.6	.9	3.6	S
	P. Unjuk Kerja	.0	.3	.1	.9	3.5	S
	P. Tertulis	.8	.2	.1	.8	3.6	S
	P. Diri Sendiri	.0	.4	.1	.0	3.8	S
	P. Portofolio	.0	.7	.5	.0		V

Ket : V = Validator

SV = Sangat Valid

P = Penilaian

Berdasarkan Tabel.1 diatas dapat diketahui bahwa rata-rata hasil validasi dari perangkat pembelajaran berorientasi pendekatan saintifik adalah 3.6-3.8 dengan kategori validitas sangat valid.Rata-rata validitas tiga Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dari keempat validator adalah 3.6 dengan kategori sangat valid.Artinya RPP yang dikembangkan sudah dapat digunakan dan diimplementasikan dalam skala lapangan.Dari hasil validasi juga didapat saran atau masukan terhadap RPP dari keempat validator yaitu Kata siswa diganti menjadi peserta didik dan Masing-masing deskripsi antara model PBL dan DL harus jelas, sehingga kegiatan siswa juga jelas. Kegiatan didalam RPP yang dikembangkan juga harus sesuai dengan tujuan pembelajaran dan disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa dan sarana prasarana sekolah yang mendukung sehingga dapat mengarahkan siswa untuk belajar, mengorientasikan siswa kepada masalah dan membimbing penyelidikan individual maupun kelompok siswa sehingga terjadi proses pembelajaran yang bermakna. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wiyana, dkk (2013), dimana RPP hendaknya bersifat luwes (fleksibel) dan memberi kemungkinan bagi guru untuk menyesuaikan dengan respon siswa dalam pembelajaran siswa sesungguhnya.

Berdasarkan hasil validasi terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah dianalisis diperoleh rata-rata skor validitas LKS yang dapat dilihat pada tabel 1 diatas bahwa rata-rata validitas tiga Lembar Kerja Siswa (LKS) dari keempat validator adalah 3.6 dengan kategori sangat valid.Dari hasil validasi juga terdapat saran untuk ketiga LKS dari keempat validator yaitu Sumber/wacana kurang lengkap, jika perlu tambahkan hand out yang sesuai, tambahkan pertanyaan yang mengacu pada siswa untuk menambah konsep bioteknologi modern dan sebaiknya tambah ilustrasi gambar.LKS yang dikembangkan juga sudah berorientasi pendekatan saintifik dan dapat digunakan oleh guru sebagai sarana untuk meningkatkan hasil belajar siswa.



Kegiatan didalam LKS juga telah mendukung pemahaman konsep siswa selain itu, tata urutan pertanyaan dalam LKS juga sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran yang terdapat pada RPP dan LKS ini juga telah menggunakan bahasa yang sederhana, jelas dan mudah dipahami oleh siswa. Sesuai dengan pendapat Filsaime (2008) bahwa tahap analisis didalam LKS mencantumkan pertanyaan-pertanyaan yang meminta siswa untuk menjelaskan proses yang berlangsung berdasarkan hasil percobaan, pertanyaan dalam LKS dapat melatih siswa dalam menjelaskan cara mencapai kesimpulan dan menjelaskan alasan hasil penalarannya.

Selanjutnya yaitu validitas perangkat penilaian autentik. Berdasarkan hasil validasi yang telah dianalisis diperoleh rata-rata skor total validitas perangkat penilaian autentik yang dapat dilihat pada tabel 1 diatas diketahui bahwa rata-rata validitas tujuh teknik penilaian autentik adalah 3.5-3.8 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ketujuh teknik penilaian autentik yang telah dikembangkan dapat digunakan pada kompetensi dasar 3.9 sesuai dengan tuntutan dalam kurikulum 2013. Penilaian autentik memiliki relevansi yang kuat terhadap pendekatan saintifik karena penilaian semacam ini mampu menggambarkan peningkatan hasil belajar peserta didik, baik dalam rangka mengobservasi, menanya, menalar, mencoba, dan membangun jejaring (Kemendikbud, 2013).

Uji coba terbatas dilakukan untuk melihat efektifitas perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Uji coba terbatas pada penelitian ini dilaksanakan pada Kelas Percepatan (IX.7) SMPN 7 Pekanbaru. Perangkat pembelajaran yang di uji cobakan adalah LKS beserta angket respon siswa terhadap LKS dan perangkat penilaian diri sendiri dalam membuat poster tentang bioteknologi konvensional dan modern. Data hasil uji coba terbatas dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Tabel2. Hasil Uji Coba Terbatas (Respon Siswa terhadap LKS) Kelas IX.7 SMPN 7 Pekanbaru

No	Kriteria Penilaian	Kategori	Jumlah Siswa
1	85 – 100	Sangat Baik	21
2	75 – 84	Baik	13
3	65 – 74	Cukup Baik	-
4	< 64	Kurang	-
Jumlah			34

Berdasarkan Tabel.2 dapat diketahui bahwa 21 orang siswa memperoleh nilai antara 85–100 dengan kategori sangat baik dan 13 orang siswa memperoleh nilai antara 75–84 dengan kategori baik.

Dari hasil uji coba terbatas terhadap LKS pertemuan 1 diketahui bahwa siswa mempunyai jawaban yang bervariasi terhadap pernyataan yang terdapat di dalam angket LKS tersebut mulai dari yang sangat kurang sampai sangat baik. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa siswa yang menjawab sangat kurang merupakan siswa yang cukup aktif namun belum termotivasi untuk mengerjakan LKS tersebut, siswa yang menjawab sangat baik merupakan siswa yang sangat aktif dan termotivasi dalam mengerjakan LKS yang ditugaskan hal ini dapat dilihat dari cara dan hasil jawaban siswa pada lembar kerja siswa.

LKS merupakan salah satu unsur penting dalam menciptakan belajardengan menalar karena didalam LKS berisi tugas agar siswa berpikir kritis dan menemukan hasil pengamatannya sebagai bentuk perwujudan kurikulum 2013 dengan pendekatan

saintifik. Sesuai dengan hasil penelitian Evi Yulianti (2014) bahwa LKS yang dapat melatih siswa untuk menerapkan kaidah-kaidah ilmiah dalam melakukan kegiatan pengamatan atau eksperimen setidaknya sudah mencakup lima sintaks pendekatan saintifik, sehingga dapat membantu siswa dalam memahami suatu konsep pembelajaran

Tabel3.Hasil Uji Coba Terbatas (Penilaian Diri Sendiri) Kelas IX.7 SMPN 7 Pekanbaru

No	Kriteria Penilaian	Kategori	Jumlah Siswa
1	85 – 100	Sangat Baik	22
2	75 – 84	Baik	12
3	65 – 74	Cukup Baik	-
4	< 64	Kurang	-
Jumlsh			34

Berdasarkan Tabel.3 dapat diketahui bahwa 22 orang siswa memperoleh nilai antara 85–100 dengan kategori sangat baik dan 12 orang siswa memperoleh nilai antara 75–84 dengan kategori baik.

Penilaian yang digunakan dalam uji coba terbatas ini adalah angket penilaian diri sendiri, dimana siswa diminta untuk menilai dirinya ketika membuat tugas produk berupa poster tentang bioteknologi tradisional dan modern. Dari hasil uji coba terbatas juga dapat diketahui bahwa siswa mempunyai jawaban yang bervariasi terhadap pernyataan yang terdapat di dalam angket penilaian diri sendiri tersebut dari tidak setuju, kurang setuju, setuju dan sangat setuju.

Selanjutnya nilai siswa dalam penilaian diri sendiri tersebut akan menjadi pertimbangan tambahan bagi guru dalam memberikan nilai akhir yang merupakan nilai utuh bagi siswa. Menurut Haryati (2008), siswa merupakan penilai yang baik (*the best assessor*) terhadap perasaan dan pekerjaan mereka sendiri, meskipun demikian, hasil penilaian diri dapat digunakan guru sebagai bahan pertimbangan untuk memberikan nilai.

Hasil uji coba terbatas ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti dan telah divalidasi oleh 4 orang validator yaitu mulai dari RPP, LKS, dan teknik penilaian autentik dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran sehingga dapat digunakan oleh guru untuk menilai peningkatan hasil belajar siswa.

## SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model ADDIE yaitu melalui tahap *Analyze, Design, Develop* dan *Implement*. Dari hasil validasi dan uji coba terbatas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran IPA berorientasi pendekatan saintifik kelas IX SMP yang telah dikembangkan yaitu mulai dari RPP, LKS, dan teknik penilaian yang telah divalidasi oleh 4 orang validator sudah dinyatakan sangat valid dan dapat diimplementasikan dalam uji skala lapangan. Untuk tahap

implementasi dalam skala besar akan dilanjutkan oleh peneliti lain disesuaikan dengan waktu penerapan materi yang diajarkan.

Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti dapat dipilih oleh guru sebagai alternatif dalam kegiatan pembelajaran. Diharapkan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dapat digunakan bagi peneliti lain untuk melanjutkan ketahap selanjutnya yaitu implementasi (*Implement*) dengan uji coba lapangan terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan sehingga diketahui keterpakaian perangkat pembelajaran tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali Muhson. 2010. *Penyusunan Alat Penilaian Hasil Belajar*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Yogyakarta. Yogyakarta
- Benny, Pribadi. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. PT. Dian Rakyat. Jakarta
- Depdiknas. 2013. *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Sinar Grafika. Jakarta.
- Evi Yulianti. 2014. Validitas LKS Pengamatan Berdasarkan Pendekatan Saintifik pada Sub Pokok Bahasan Angiospermae. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 3(3):606-610
- Filsaime, Dennis K. 2008. *Menguak Rahasia Berfikir dan Kreatif*. Prestasi Pustaka. Jakarta
- Fitria Wahyu Pinilih, Rini Budiharti dan Elvin Yusliana Ekawati. 2013. Pengembangan Instrumen Penilaian Produk pada Pembelajaran IPA untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(2) : 23-27
- Haryati. 2008. *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Gaung Persada Pers. Jakarta.
- Imam Suryono. 2011. *Pengembangan Instrumen Penilaian Alat Evaluasi Pembelajaran Fisika*. Skripsi tidak dipublikasikan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Pekanbaru
- Kemendikbud. 2013. *Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Mansur. 2012. *Implementasi Penilaian Berbasis Kelas dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan. Makassar.
- Rohmat Qomary. 2008. Pengembangan Instrumen Evaluasi Domain Afektif. *Jurnal Pemikiran Alternatif Pendidikan*. 13(1):87-109
- Saifuddin Azwar. 2013. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Wiyana, Sri Anitah, Samsi Haryanto. 2013. Pengaruh Pendidikan Terhadap Kemampuan Menyusun RPP Guru SMPN Jatiyoso Tahun 2011/2012. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 1(2):239-248